

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1934

N°

606

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme Universitaire)

PAR

SANTIAGO BUENO

Né le 16 Décembre 1893, à Arroyo-Blanco (Cuba).

La
Prophylaxie du Paludisme
à Cuba

Président : M. TANON, Professeur.

Éditions JEL
16, Rue Ernest Cresson
Paris

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1934

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme Universitaire)

PAR

SANTIAGO BUENO

Né le 16 Décembre 1893, à Arroyo-Blanco (Cuba).

La Prophylaxie du Paludisme à Cuba

Président : M. TANON, Professeur.

Éditions JEL
16, Rue Ernest Cresson
Paris



FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

LE DOYEN. M. ROUSSY.

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	PROUST .
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie.	DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.....	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale.....	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée.....	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	Maurice VILLARET

Clinique médicale	ACHARD.
	BEZANÇON.
	CARNOT.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.....	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques..	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.....	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses.....	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique.....	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.....	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose.....	LÉON BERNARD.
Clinique chirurgicale et orthopédique de l'adulte.	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeur sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE. . Neurologie et Psychiatrie.
 BÉNARD (H.) . . Pathologie médicale.
 BERNARD (E.) . Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BROCC Pathologie chirurgicale.
 BULLIARD . . . Histologie.
 CATHALA . . . Pathologie médicale.
 CHABROL . . . Pathologie médicale.
 CHEVALLIER . . Pathologie médicale.
 DOGNON. . . . Physique.
 DONZELOT. . . Pathologie médicale.
 FEY. Urologie.
 GALLIARD . . . Parasitologie.
 GASTINEL . . . Bactériologie.
 GATELLIER. . . Pathologie chirurgicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. . Pathologie chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD. . . . Histologie.
 HAGUENAU . . Pathologie médicale.
 HALPHEN . . . Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN. . . Anatomie pathologique.
 JOANNON . . . Hygiène.
 LABBÉ (Henri). Chimie biologique.
 LACOMME . . . Obstétrique.
 LANTUÉJOUL . . Obstétrique.

MM.

LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY . . Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI . Neuro-psychiatrie.
 MOREAU. . . . Pathologie médicale.
 MOULONGUET. . Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN . . . Pathologie médicale.
 OBERLING . . . Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELIEVRE . . Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUÉNU Pathologie chirurgicale.
 RICHTER Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÉNÈQUE Pathologie chirurgicale.
 SÉZARY Dermatologie et syphiligraphie.
 TROISIER . . . Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VALLERY-RADOT (Pasteur) . . Pathologie médicale.
 VELTER Ophtalmologie.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH . . . Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le Service des Examens

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.

MM.

LEROUX. . . . Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 ZIMMERN . . . Physiologie.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent

MM.		MM.	
ABRAMI	} Clinique médicale.	EADENAT	} Clinique chirurgicale. (suite)
AUBERTIN		HEITZ-BOYER..	
BRULE		MOCQUOT	
CHIRAY		MOURE	
DUVOIR		SCHWARTZ	
HARVIER			
LIAN		GUÉNIOT.	} Clinique obstétricale.
		LE LORIER....	
		LEVY-SOLAL ..	
BASSET	Clinique chirurgicale.	METZGER.	

V. — CHARGES DE COURS

CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
FREY	Stomatologie.
LEDoux-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ.	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A ma MERE.

Et à la mémoire de mon PERE.

A mes FRERES.

A mes SŒURS.

*En témoignage de ma profonde affection et de
ma grande reconnaissance.*

A ma FAMILLE.

A mes AMIS.

A mon Maître et Président de thèse, M. le Professeur
TANON, Professeur d'Hygiène à la Faculté de
Médecine de Paris, Professeur de Médecine Colo-
niale, Conseiller technique du Ministère de la Santé
publique, Inspecteur général des Services techniques
d'Hygiène à la Préfecture de Police, Officier de la
Légion d'honneur.

*Hommage de profonde et respectueuse grati-
tude.*

A mes Maîtres, dans les Hôpitaux et à la Faculté de
Paris.

Introduction.

Deux maladies sont fréquentes actuellement à Cuba : la tuberculose et le paludisme, celui-ci se caractérise par son extension dans le territoire et par la fréquence vraiment grande à certaines époques.

A Cuba, le paludisme se présente avec une intensité variable selon le territoire considéré, mais il n'y a pas de territoire exempt de ces manifestations; s'il est vrai que dans certains endroits, c'est une maladie presque exceptionnelle, comme à la Havane, par exemple, ceci est dû principalement aux mesures de prophylaxie. Les endroits du pays où le paludisme est vraiment virulent, sont heureusement relativement limités.

C'est la partie Nord-Est de cette île qui est la plus sévèrement atteinte, ceci est dû au développement exagéré de l'industrie sucrière, comme nous le verrons en étudiant la prophylaxie.

Il est impossible d'établir des règles de prophylaxie contre le paludisme sans avoir une idée exacte de la nature de cette maladie qui est, peut-être, la plus complètement étudiée jusqu'ici. Aussi, il nous semble que notre premier devoir est d'avoir une bonne connaissance des faits acquis par Laveran, avec la découverte de l'héma-

tozoaire qui vit et se multiplie dans les globules rouges de l'homme. De Bastianelli, Bignami et Grassi, qui démontrèrent le cycle évolutif du paludisme dans le corps de l'anophèle, et Manson, Sainton et Low, qui démontrèrent définitivement le rôle du moustique. Il faut savoir que c'est une épidémie cyclique qui se propage d'homme à homme par l'intermédiaire du moustique; cette épidémie commence au printemps, par les récidives de l'année précédente. L'anophèle piquant un individu au moment d'une de ces récidives, propage l'infection.

A Cuba, la prophylaxie du paludisme présente un aspect particulier. L'industrie principale du pays étant la production du sucre, favorise énormément le développement des moustiques.

C'est ainsi que, avec le grand essor qu'a pris cette industrie pendant la guerre, nous avons vu le paludisme augmenter dans des proportions assez considérables. Ceci est dû, d'une part, aux bouleversements de terrains que nécessitent les champs de canne à sucre, et dans certains endroits, la nécessité de contruire des voies ferrées, en vue de cette exploitation. L'eau stagnant dans ces excavations constitue des gîtes à moustiques. C'est, d'autre part, le grand afflux d'hommes qui sont attirés par les salaires avantageux offerts par les grandes Compagnies. Pour ces travaux, on préfère des hommes dits acclimatés, qui sont généralement des habitants des zones paludéennes et déjà infectés par le paludisme. Beaucoup d'entre eux pensent que le changement de pays fera disparaître la fièvre et cherchent pour cela à quitter leur pays (Haïti et Jamaïque particulièrement), malheureuse-

ment pour nous et pour eux, car leur fièvre ne disparaît pas et ils deviennent un foyer de propagation.

Nous ne croyons pas utile de parler ici des symptômes du paludisme; mais nous croyons devoir insister sur le fait que, pour faire le diagnostic de la maladie, la simple observation clinique ne suffit pas dans beaucoup de cas. Il faut s'aider des moyens de laboratoire pour ne pas passer à côté de cas de paludisme. La simple clinique peut faire fausse route et faire diagnostiquer du paludisme où il n'existe pas. Chez l'enfant, il faut souvent faire un examen des matières pour ne pas confondre une ankylostomiase avec une cachexie palustre, l'erreur a été faite. D'autre part, les travaux de Kock dans les Iles du Pacifique, ont montré que l'infection paludéenne peut exister chez l'enfant sans que celui-ci ait des manifestations cliniques. On peut dire alors que le seul diagnostic de certitude se fait en cherchant à plusieurs reprises l'hématozoaire dans le sang, particulièrement au moment des poussées fébriles.

Historique.

Lorsqu'on parle de l'histoire de la prophylaxie du paludisme à Cuba, on ne peut pas s'empêcher de rappeler la prophylaxie de la fièvre jaune. La lutte contre les moustiques était dirigée au commencement contre la *stegomyia fasciata* à qui Finlay avait révélé le rôle d'agent transmetteur de cette dernière maladie. Avant l'année 1880, Finlay avait soupçonné ce moustique comme étant l'agent de transmission de la fièvre jaune. En 1881, il fut désigné par le gouvernement espagnol (en ce moment, Cuba était une possession espagnole), pour aller à Washington représenter Cuba et Puerto Rico à la Conférence Sanitaire Internationale (18 fév. 1881), Finlay n'a pas osé parler du rôle de la *stegomyia* dans la propagation de la fièvre jaune. Il déclara simplement que, pour que cette maladie puisse éclore, il fallait :

- 1° Un malade de fièvre jaune dans une période spéciale de la maladie;
- 2° La présence d'un sujet apte à la contracter;
- 3° L'existence d'un agent capable de la transmettre

de l'homme malade à l'homme sain et qui était totalement indépendant des deux. Finlay montra aussi que les moyens hygiéniques employés jusqu'alors contre la maladie étaient inefficaces, car ils s'attaquaient seulement aux deux premiers points et que l'essentiel était d'attaquer l'agent vecteur.

Finlay, puis Laveran, Manson, furent les premiers à émettre la théorie de la transmission de certaines maladies par la piqûre des moustiques. Cette théorie fut la base des études de Grassi, Ross, Bignami et Bastianelli, à qui nous devons nos connaissances actuelles du cycle évolutif du parasite du paludisme que les moustiques du genre anophèle transmettent.

En 1880, Laveran, un chirurgien militaire français, stationné en Algérie, trouva le premier l'hématozoaire qui porte son nom, cause du paludisme. En 1885, Golgi découvrit le parasite de la fièvre quarte et l'année suivante, démontra la relation qu'il y avait entre les différents états du cycle de multiplication du parasite de la fièvre tierce et la courbe de température.

On avait remarqué depuis longtemps que la maladie était localisée exclusivement, pour ainsi dire, à des endroits voisins des terrains marécageux. Patrick Manson, qui avait déjà montré le rôle joué par les moustiques dans la transmission de la filariose, pensa que l'épidémiologie du paludisme pouvait être expliquée par l'hypothèse que la maladie pouvait être transmise par la piqûre d'un insecte hématophage, probablement le moustique.

En 1897, Ross, du service médical des Indes Britanniques, décrivit le commencement du cycle sporogonique du parasite estivo-automnal dans un moustique qu'il nomma le « dappedled Winged », moustique et que nous connaissons aujourd'hui comme étant l'anophèle. La même année, il décrivit la méthode de transmission de proteosa, le parasite du paludisme des oiseaux. Bastianelli, Bignami et Grassi, en 1898, démontrèrent le cycle complet du paludisme humain dans le corps de l'anophèle.

La démonstration véritable et solide du rôle de l'anophèle comme transmetteur du paludisme, fut faite par une série d'expériences organisées par Manson et exécutées par Sambon et Low dans la campagne romaine. Ces expériences montrèrent que si on isole les habitants d'une maison de façon à les protéger contre les piqûres des moustiques, il était possible pour eux de vivre sans devenir des paludéens dans une communauté dans laquelle la plupart des habitants étaient infectés. Puis, Manson, pour s'assurer encore plus du rôle du moustique, infecta quelques-uns en Italie en les faisant se nourrir sur des malades atteints de fièvre tierce. Il fit piquer son fils, P.-T. Manson, en Angleterre, par ces moustiques infectés et menés d'Italie. Le fils Manson, qui n'avait jamais eu le paludisme fut atteint de fièvre tierce après quelques jours de la piqûre et les parasites furent trouvés dans son sang en abondance.

Que se passait-il à Cuba pendant ce temps? Nous sommes à la fin de l'année 1898, nous avons obtenu notre indépendance.

On procéda à l'évacuation des troupes espagnoles. Le

D^r Gorgas, commandant sanitaire de l'armée américaine, fut nommé chef de la santé générale à Cuba. Le D^r Gorgas associa à son travail le D^r Finlay et le D^r Guiteras, tous deux Cubains. Ils déployaient beaucoup d'énergie et de bonne volonté, mais la fièvre jaune ne diminuait pas et le D^r Gorgas disait que, plus il appliquait des nouvelles méthodes et plus Cuba devenait assainie, plus l'épidémie de fièvre jaune augmentait.

Finlay insista auprès de lui pour lui faire comprendre que tout effort serait inutile tant que cet assainissement ne fut dirigé contre le moustique qui était, en définitive, le seul agent contre lequel on devait lutter pour éviter la maladie. Gorgas ne voulut pas l'écouter. En 1899, fut envoyé à la Havane une commission de médecins américains présidée par le D^r Reed et composée des D^{rs} Lazear, Carol et Agramonte. Cette commission se proposait de contrôler les travaux d'une commission précédente, venue quelques années auparavant pour étudier la fièvre jaune et qui avait déclaré nettement avoir pu prouver que la maladie dépendait exclusivement du bacille de Sanarelli.

Les résultats des recherches furent négatifs, l'épidémie s'accroissait. La commission devait choisir entre deux théories, celle qui régnait dans les milieux scientifiques américains, ou bien celle de Finlay. Ils décidèrent de contrôler le dire de ce dernier. Finlay fut appelé, il donna ses statistiques et remit les œufs de *stegomya*, seul moustique, disait-il avec raison, capable de transmettre la fièvre jaune.

La commission américaine confirma la théorie de Finlay

et le Département d'hygiène organisa immédiatement la lutte contre le moustique, non seulement contre la *stegomya*, agent transmetteur de la fièvre jaune, mais aussi contre l'anophèle et le culexe, agents de transmission du paludisme et de la filariose.

Voilà la genèse de la prophylaxie du paludisme à Cuba que nous allons décrire maintenant.

Notions générales sur la géographie de Cuba.

L'Ile de Cuba est située dans l'Atlantique, à l'entrée du golfe du Mexique, entre les $19^{\circ}49'$ et $23^{\circ}13'$ de latitude Nord et les $74^{\circ}7'$ et $84^{\circ}57'$ de longitude Ouest. Son extension est de 123.000 km² et a une population de 4.000.000 d'habitants.

Son littoral est bas et marécageux en beaucoup d'endroits de la côte Sud en particulier, au point que parfois il est difficile de dire où finit le sol et où commence la mer. Son circuit est de 3.500 kilomètres dont 1.700 appartiennent à la côte Nord et 1.800 à la côte Sud. Le littoral fangeux occupe la moitié, approximativement, du total des côtes. Il est couvert de mangliers malsains. L'autre moitié a des belles plages comme celle de Marianao, à la Havane.

Le terrain est en général plat ou légèrement élevé. Dans les quatre cinquième de son extension, le sol se trouve à une hauteur de 90 à 120 mètres sur le niveau de la mer, mais il y a des plaines très basses qui n'ont pas d'arbres, ce sont les « *sabanas* ». D'autres plus basses encore forment des bourbiers ou des marécages propices à la culture des moustiques.

Les montagnes les plus élevées sont situées aux deux

extrémités du pays et il est à remarquer que ces montagnes ne font pas partie des versants généraux ou lignes de partage des eaux qui divisent le pays en deux moitiés, l'une septentrionale, l'autre méridionale. Cette disposition dépend de ce que le terrain des côtes est bas et va en s'élevant à mesure qu'on approche du centre, exception faite de la Sierra Maestra qui est tout près de la mer.

Le fait que les côtes sont basses et le centre de l'île élevé, fait que les rivières de Cuba soient courtes, il y en a qui n'ont pas d'eau pendant la saison sèche, mais toutes débordent pendant la saison des pluies. (Ces débordements sont causes de stagnation d'eau.)

Il y a plus de deux cents rivières à Cuba. Les plus importantes sont : Canto (250 km.), Guayaguatijo (100 km.), Sagua-la-Grande (150 km.), Zaza (104 km.), Manati (110 km.), etc. Ce réseau de rivières donne au pays une fertilité remarquable, ce qui a aidé beaucoup au développement agricole, en particulier à la culture de la canne à sucre.

Le climat est chaud et humide, comme celui de toutes les régions tropicales, mais il y a des fréquentes variations de température. Les différences de température d'une région à une autre ne sont pas très marquées et sont dues à des causes locales et générales, telles que, hauteur, direction du vent, etc. Il y a deux saisons, l'une sèche, l'autre, la saison des pluies, une centaine de jours à peu près.

Prophylaxie.

Nous sommes forcés de partager cette étude en deux chapitres, le combat contre le paludisme à Cuba étant mené par deux organisations qui travaillent l'une indépendamment de l'autre. Dans les villes et ses environs, c'est l'organisation sanitaire de l'Etat, dans la campagne, ce sont les compagnies sucrières.

En décrivant le travail de l'organisation d'hygiène, nous avons pris comme exemple la Havane et l'organisation telle qu'elle fonctionnait au commencement, en 1900. Aujourd'hui, le même système est en vigueur, mais le nombre de fonctionnaires est plus grand. Ce que l'on fait à la Havane, au point de vue prophylaxie, on le fait aussi dans les autres villes de Cuba.

Nous décrivons aussi les activités d'une compagnie sucrière, mais nous faisons remarquer que ces compagnies, toutes, emploient le même système de prophylaxie anti-paludéenne.

I. — Organisation prophylactique de l'Etat.

Afin de combattre les moustiques dans les villes, le Dé-

partement d'hygiène de la Havane a organisé ce qu'on appelait des brigades; il y avait au commencement de cette lutte deux sortes de brigades, les brigades anophèles, et les brigades *stegomya*. Leur fonction était d'aller détruire les moustiques dans leur lieu de reproduction que, comme nous le savons, n'est pas le même pour l'un que pour l'autre. La *stegomya* préfère les réservoirs d'eau qui se trouvent à l'intérieur des maisons, tout réservoir qui ne soit pas muni d'un couvercle bien ajusté. L'anophèle préfère les endroits couverts, les fossés, les cours d'eau à débit faible, les eaux stagnantes par irrégularité du terrain. Le culexe préfère les fosses d'aisances, les égouts, et toute l'eau malsaine.

Partant de ces connaissances, la campagne contre le moustique fut organisée de la façon suivante :

1° Inspection des réservoirs d'eau des maisons;

2° Distribution de pétrole dans les fosses d'aisances, les égouts et toute collection d'eau malpropre;

3° Drainage des endroits publics contenant de l'eau stagnante. Nettoyage des fossés et des ruisseaux pour faciliter le passage de l'eau. Nivellement des endroits trop bas permettant la stagnation d'eau de pluie.

D'après une loi, l'inspection des maisons en ce qui concerne les réservoirs contenant de l'eau, est accomplie par les inspecteurs du Département de santé, et c'est leur

devoir d'informer le Département en spécifiant leur nombre et les conditions dans lesquels ils sont tenus. Ils doivent être bien couverts de façon que le moustique ne puisse pas y pénétrer. Le couvercle doit porter une ouverture assez grande, couverte de toile métallique fine. Le Département d'hygiène a fait construire des réservoirs qui s'adaptent aux prévisions de la loi et qui servent de modèle à ceux qui ont besoin d'en construire. Dans des cas spéciaux, le Département les fournit gratuitement aux locataires trop pauvres. Des contraventions sont appliquées dans les cas qu'après une première réprimande et si sept jours après celle-ci, le locataire ne s'adapte pas à la loi.

Distribution du pétrole

Dans la Havane, la brigade *stegomya* était composée, en 1900, par : deux inspecteurs, trois auxiliaires et seize ouvriers; ils étaient chargés du pétrolage des fosses d'aisances, égouts, et toute collection d'eau malpropre. Chaque ouvrier était muni d'un appareil spécial avec lequel il faisait le pétrolage; l'appareil gradué indiquait la quantité de pétrole versé.

Les inspecteurs visitaient chaque jour un nombre déterminé de maisons, dont ils étaient chargés d'examiner les fosses d'aisances, et aussi les terrasses, pour voir s'il y avait des réservoirs contenant de l'eau propice à la reproduction de la *stegomya*. Tout réservoir contenant des larves de moustiques était immédiatement vidé. Dans les puits non munis de pompe aspirante, ils déposaient une quantité variable de pétrole. La brigade *stegomya* employait, en 1900, 300 litres de pétrole chaque jour. Elle faisait le pétrolage de 800 maisons de la Havane par jour.

Drainage des terrains publics

La brigade anophèle était constituée par : un inspecteur, deux auxiliaires et vingt-quatre ouvriers. Ils s'occupaient du drainage des terrains publics dans lesquels il y a de l'eau stagnante, le nettoyage des fossés, petits cours d'eau, égouts, etc... Ils devaient aussi inspecter les potagers dans les environs de la Havane : ceci mérite une attention particulière. Ils sont tenus en grande partie par des Chinois qui se servent de n'importe quoi pour engraisser le sol (matières fécales, animaux morts, etc...). Cette brigade surveillait aussi la culture du cresson, que favorise la production d'anophèles si elle n'est pas correctement dirigée.

Le corps médical de la Havane, ainsi que celui des autres villes de l'île, fut toujours le grand collaborateur du Département de l'hygiène. C'est le médecin, en grande partie, qui a fait comprendre au peuple le besoin qu'il y avait d'observer aussi strictement que possible les règles de prophylaxie établies par le Département d'hygiène. Et c'est grâce à la collaboration de ces trois facteurs que nous devons la disparition de la fièvre jaune, et, en grande partie, du paludisme des villes.

II. — *Prophylaxie dirigée par les compagnies sucrières*

Une grande partie de la production de sucre, à Cuba, est entre les mains de compagnies américaines. Ces compagnies possèdent des vastes extensions de terrain, et chacune y organise une campagne contre l'anophèle. Le système employé est le même pour toutes, et en décrire un c'est les décrire tous.

Nous prendrons comme type pour notre description les travaux de la Compagnie Fruitière. Elle est située à Preston, région nord-est de l'île, dans la zone torride et possédant une température moyenne de 24° C. La température la plus élevée, pendant l'été, oscille entre 30° et 36° C., et la température la plus basse, l'hiver, oscille entre 10° et 20° C.

Le changement dans la courbe de température mensuelle n'est pas très marqué d'un mois à l'autre, et les conditions climatiques sont spécialement favorables pour l'endémicité et la pathogénie du paludisme.

Collections naturelles d'eau. — La région de Preston est très bien irriguée, les collections d'eau sont très abondantes et comprennent des cours d'eau et des ruisseaux moins importants; il y a aussi quelques lagunes et des endroits marécageux, grandes sources de moustiques. Les rivières de la région ont leur origine dans les montagnes

de la région (Silna de Nipe). Le Magari et le Nipe sont les plus importants; il y a, en plus, les ruisseaux : Juan Vicente, Guaro, Vitiri, Baguanos, Tacajo, etc... Ces petits cours d'eau ont ceci de particulier qu'ils courent toute l'année, tandis que, dans beaucoup d'autres régions du pays, les petits cours d'eau disparaissent pendant la saison sèche, qui va de décembre à mai. Ceci et d'autres faits que nous exposerons plus loin feront comprendre pourquoi c'est une des régions de Cuba où le paludisme sévit presque continuellement. Comme collection naturelle, il faut citer aussi les marais et les vastes superficies couvertes de mangliers (la côte n'est pas loin de cette région). Ces endroits sont extrêmement difficiles à drainer et des excellents gîtes à moustiques.

Collections artificielles d'eau. — Il y en a trois principales, les plus importantes desquelles sont les dépôts d'eau qu'on a été obligé de faire dans certains endroits pour les communautés et pour le bétail. On fait des digues sur les montagnes, près des sources, et par un système de tuyaux on amène l'eau aux endroits voulus; l'excès d'eau au bout de chacun de ces tuyaux est toujours l'origine de collections artificielles d'eau et de gîtes de moustiques. D'autant plus que l'eau est très pure et bien exposée à la lumière solaire, ce qui constitue les conditions idéales pour le développement de l'anophèle albimanus, le seul qui se trouve dans cette région. Tandis que les collections d'eau provenant des pluies diminuent progressivement à mesure que la saison sèche avance, les collections de « gaspillage » sont à peu près constantes pendant toute l'année,

et on peut dire qu'en ce qui concerne le développement de l'*A. albimanus*, ces endroits sont continuellement infectés.

Une deuxième source de collection artificielle d'eau vient des fossés qu'on fait quelquefois pour drainer certains champs de canne à sucre; ces fossés dirigent leur eau vers un ruisseau; au début, cette eau est sale et ne constitue pas un milieu propice au développement de l'*A. albimanus*, mais à mesure qu'elle descend, elle devient plus pure et plus favorable au dit développement.

Le troisième facteur favorisant cette espèce de moustiques sont les réservoirs de ravitaillement des locomotives de chemin de fer.

Quantité d'eau de pluie

La pluie est très abondante dans certains endroits du pays, la moyenne, pour une période allant de 1920 à 1930, était de 45,04 pouces par an pour la région de Preston, et la quantité de pluie varie un peu selon le mois; le plus sec est celui de janvier, avec 1 à 1,50 pouce, et le plus humide celui de mai, avec 7 à 8 pouces, puis novembre avec 6 pouces, octobre 5 pouces, les autres mois oscillent entre 2 et 4 pouces de pluie. Jusqu'ici on n'a pas essayé d'établir une relation entre les variations de pluie et la production d'anophèles, point qu'il serait intéressant d'étudier pour voir si la saison de pluie mérite une lutte plus active contre les moustiques, ce qui est d'ailleurs probable.

Le facteur population

Le nombre d'habitants des villages tout près des moulins à sucre change considérablement; il atteint son maximum de janvier à avril ou mai : c'est la période où l'on produit du sucre; le reste de l'année, « saison morte », la région reste presque déserte, les ouvriers venus de loin rentrent chez eux. Pour donner une idée de ce mouvement, il nous suffit de citer le cas de Preston, qui a à peu près 18.000 habitants pendant la saison active, et seulement 12.000 pendant la « saison morte ».

Conditions générales de santé. — En ce qui concerne le paludisme, les résultats de la lutte antipaludéenne avant 1925 laissent beaucoup à désirer, probablement à cause de la mauvaise direction de cette campagne. Aussi à ce que le village de Banes, comme les autres villages de Cuba, était sous le contrôle de l'organisation sanitaire de l'Etat. Or, nous avons déjà dit que cette prophylaxie était limitée aux villes, aux villages et leurs environs. L'essor pris par l'industrie sucrière pendant la guerre fit augmenter le paludisme dans des proportions considérables dans toutes les régions agricoles sucrières, et les organisations sanitaires locales furent tout à fait insuffisantes. Voyant le paludisme augmenter, un petit effort fut fait par les autorités locales de Banes, et la prophylaxie couvrait même les

champs de canne à sucre de la région. Il y avait un inspecteur et trois distributeurs de quinine qui s'occupaient chacun de quatre districts. Ils distribuaient la quinine prophylactique à ceux qu'ils pouvaient convaincre de la prendre, principalement des travailleurs qu'ils trouvaient dans les champs. Pour la faire plus palatale et plus désirable aux travailleurs, ils l'administraient dans du rhum. Tout ceci ne faisait pas diminuer le paludisme.

Les compagnies sucrières qui vont à Cuba avec un esprit de conquête et d'exploitation farouche, devenaient inquiètes car le rendement des travailleurs diminuait de plus en plus.

En 1925, la Compagnie Fruitière Américaine, qui possède de vastes étendues de terrain dans la région de Preston, commença la lutte contre le moustique. Lutte bien organisée et qui a eu beaucoup de succès, il faut le dire. Nous ne pouvons pas donner un chiffre de la mortalité, car celui-ci ne serait pas exact, beaucoup de campagnards meurent chez eux sans jamais appeler de médecin. Lorsque la Compagnie Fruitière a commencé ces travaux, 50 % des malades admis à l'hôpital étaient des paludéens, la fièvre bilieuse hémoglobinoïdique était très fréquente, ce qui, aux yeux des médecins des tropiques, est un bon indice de paludisme.

Cependant, le meilleur indice est l'examen du sang. Le D^r H. C. Clark, de la Compagnie Fruitière, examinant le sang des employés de la compagnie en 1926, trouva que 55,9 % étaient des porteurs d'hématozoaires.

Importance de la migration d'ouvriers. — Cette migration a une importance qui ne peut pas être négligée dans le contrôle du paludisme. La production du sucre nécessite une grande masse ouvrière. C'est ainsi qu'on voit, pendant les mois de janvier-avril, des centaines d'ouvriers arriver aux différents endroits où l'on fait du sucre, puis, quand la récolte est terminée, ils s'en vont; il ne reste que le strict nécessaire pour l'entretien des champs et des moulins.

La plupart de ces ouvriers sont des Haïtiens. Or, à Haïti, le paludisme est encore plus fréquent qu'à Cuba; beaucoup de ces Haïtiens sont infectés, ils ont un paludisme chronique. Dès qu'ils arrivent, à la fin de décembre, on voit le nombre de cas de paludisme augmenter.

La courbe atteint son maximum au mois de mars, qui est le plus sec de l'année. A partir du mois de mars, la courbe commence à tomber et atteint son point le plus bas vers la fin d'avril, quand les ouvriers commencent à partir. Après leur départ, on voit la courbe de paludisme monter, cette fois dans la population indigène du village; cette courbe tombe rapidement, mais aux mois de novembre et décembre, on note encore une petite recrudescence.

A quoi sont dues les variations de cette courbe? Sont-elles dues aux variations météorologiques, à la genèse des moustiques, ou bien à la migration d'ouvriers? C'est ce dernier facteur qui joue comme facteur primordial.

Le vecteur. — A Cuba, on trouve principalement l'*A. albimanus* : c'est lui le grand vecteur du paludisme

chez nous. On le trouve à l'extrémité orientale, de même qu'à l'extrémité occidentale du pays. On a trouvé aussi, mais très peu nombreuses, les espèces d'anophèles *vestitipenis*, *A. grabhami* et *A. Crucians*. L'anophèle *albimanus* est capable d'aller très loin pour chercher sa nourriture, ce qui fait qu'une bonne prophylaxie doit porter sur des distances assez éloignées des maisons. L'anophèle adulte est difficile à trouver pendant la journée. On peut en trouver quelques-uns dans les maisons, mais ils préfèrent se cacher dans les champs de canne à sucre et s'introduire dans les maisons pendant la nuit. Ses endroits favoris pour pondre sont les petits cours d'eau pure et ensoleillée. On trouve l'*A. albimanus* en quantités considérables dans les eaux de gaspillage des tuyaux de distribution qui viennent des grands réservoirs.

Le problème de la prophylaxie du paludisme à Cuba présente donc des particularités un peu spéciales. L'industrie principale du pays nécessitant une force ouvrière considérable; la nature de cette industrie qui se développe dans un climat et des conditions qui sont très favorables à la reproduction des moustiques; les ouvriers, des hommes ignorants, mal préparés pour se défendre et pour aider le travail prophylactique, sont en grande partie infectés.

Comment aborder le problème? Le système de distribution de quinine n'avait pas donné des résultats très probants, et on se décida à ne plus la donner comme prophylactique. On l'employa pour traiter les cas actifs. Dans ces dernières années, les malariologistes ont donné moins de valeur à la quinine comme préventif, ceci en particulier

depuis les expériences des Anglais en Mésopotamie, peu avant la guerre.

Le plan adopté par les compagnies sucrières fut le suivant : aller chercher les malades partout où ils se trouvaient et leur administrer de la quinine à doses curatives ; une fois les malades guéris, elles leur conseillent de poursuivre le traitement pendant deux mois.

Pour obtenir de bons résultats, il fallait une véritable organisation, et les compagnies sucrières ont chacune organisé un Département médical qui a livré une bonne bataille aux moustiques et au paludisme.

Le Département médical donnait de la quinine aux chefs de chaque district. Chaque district a plusieurs colons de travail. Un inspecteur, qui recevait la quinine des chefs, allait la distribuer aux malades. Ces inspecteurs n'étaient pas des médecins, ils étaient entraînés ou habitués à voir des paludéens et administraient de la quinine à tous les malades ayant une fièvre qui faisait supposer le paludisme. Les cas qui ne répondaient pas à ce traitement étaient envoyés chez le médecin, ou celui-ci venait chez eux.

Cette méthode a donné des résultats merveilleux. On a vu tout de suite une diminution considérable dans le nombre d'entrées des hôpitaux, ainsi qu'une hausse non moins considérable du rendement du travail et du bénéfice personnel des ouvriers.

Le grand problème de prévention. — En présence des

bons et rapides résultats comme ceux que nous venons d'exposer, il paraît chose facile de faire disparaître le paludisme d'une région donnée, mais pour cela il faudrait pouvoir traiter et guérir tous les paludéens; or, ceci n'est pas très facile, car il y a toujours des malades qui ont l'affection à l'état latent, et qui sont peu ou pas incommodés. L'idéal serait de pouvoir dépister ces cas et de les traiter afin d'éviter l'infection. Difficile aussi parce qu'il est presque impossible de se préserver contre la piquûre des moustiques.

Traiter autant de paludéens qu'on peut, c'est très bien, cela donne des résultats immédiats, mais pas suffisants; il fallait s'attaquer aux moustiques aussi, et les attaquer à l'état de larve.

Pour que la lutte fût efficace, il fallait deux choses : l'emploi des larvicides et empêcher l'eau stagnante. La première de ces mesures était temporaire, mais on en espérait des résultats immédiats. La deuxième, une mesure à caractère permanent, mais à résultats plus lents.

Réduction permanente des collections d'eau. — Ceci consiste principalement à réduire peu à peu les réservoirs d'eau qui servaient au ravitaillement des locomotives de chemin de fer, nettoyage des cours d'eau à débit faible, drainage des endroits marécageux, remplissage des endroits trop bas, etc...

Campagne antilarvaire. — On a commencé par distri-

buer du pétrole partout où les moustiques pouvaient se reproduire. Aussi à mettre des petits poisons larvifages dans les réservoirs d'eau, le *gambusia afinis* en particulier. Le pétrolage avait l'inconvénient de rendre l'eau inutilisable ou à peu près, et on s'est adressé à d'autres larvicides dont le meilleur est l'acétylarsénite de cuivre ou vert de Paris, qui, à l'état pur, contient 58,62 % d'anhydride arsénieux. Plus ou moins impur dans le commerce, pour être larvicide, il doit contenir au moins 50 % d'anhydride arsénieux. C'est une poudre microcristalline de couleur verte, insoluble dans l'eau. Répandue à la surface de l'eau, où se trouvent les larves d'anophèles, la poudre surnage sous forme de poudre : les larves en absorbent les grains et succombent trois heures après. Elle n'est pas toxique pour la faune aquatique, ni pour les animaux domestiques, à moins d'être employée trop abondamment. Pour l'employer, il faut la diluer dans un excipient comme la poussière de route tamisée. On l'emploie dans la proportion de 99 parties de poussière de route et une partie de vert de Paris, en brassant le tout pendant quelques minutes. Les compagnies sucrières ont employé cette méthode depuis 1927 avec beaucoup de succès; elles ont employé le vert de Paris suspendu dans la sciure de bois. Pour pulvériser, on peut se servir d'un soufflet analogue à celui dont se servent les vigneron pour soufrer la vigne.

Le vert de Paris est sans action sur toutes les autres espèces de culicides qui conservent une position inclinée par rapport à la surface de l'eau.

Le temps de développement des larves étant de dix

jours environ, il suffit de répandre tous les huit jours du vert de Paris sur les gîtes pour arriver à un assainissement parfait.

La quantité employée est de un gramme pour 10 mètres carrés de surface à assainir, soit 100 grammes du mélange vert-poussière. Dans ces conditions, toutes les larves d'anophèles sont tuées. L'arsenic se décompose facilement sous l'action des microorganismes du milieu, et c'est pour cela qu'il n'y a pas de risque si on emploie cette eau pour quoi que ce soit.

Résultats pratiques obtenus

Nous empruntons quelques chiffres à la Compagnie Fruitière, qui a commencé une lutte systématiquement conduite dès 1925. Jusqu'à cette date, il était presque traditionnel de préparer l'hôpital dès le début de la récolte (décembre ou janvier) pour recevoir les hommes qui seraient infectés, les entrées se multipliaient de semaine en semaine, et quand le mois de mars arrivait, l'hôpital était comble.

En 1926, la Compagnie Fruitière de Preston admit dans ses hôpitaux 1.038 paludéens. En 1927, 671; en 1928, 246. Ces entrées se sont faites par mois dans l'ordre suivant :

Années	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
1926....	107	127	272	135	113	88
1927....	54	178	279	92	22	13
1928....	14	33	92	27	26	20

Années	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
1926.....	76	32	21	15	18	34	1.038
1927....	6	10	3	1	5	3	671
1928....	9	4	4	5	6	6	246

En 1928, la compagnie avait nommé des inspecteurs des champs qui traitaient les paludéens qui ne venaient pas à l'hôpital, ce qui permit de faire des statistiques plus exactes. Cette année, 1928, les inspecteurs des champs ont traité 1.217 cas de paludisme qui, ajoutés aux 246 cas qui sont entrés à l'hôpital, font un total de 1.463 cas de paludisme en 1928 et dans la section de la Compagnie Fruitière. La population se trouvant dans les terrains de cette Compagnie étant d'environ 12.000, c'est-à-dire que 12 % de la population était infectée et traitée.

Voici, par mois, comment ces cas, hors l'hôpital, se sont succédés :

Année	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
1928....	18	122	262	251	71	75

Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
105	57	28	25	53	90	1.217

Le pourcentage des cas de paludisme entrés à l'hôpital,

en relation avec les entrées totales, montre que, pour l'année 1926, 38 % des admissions étaient dues au paludisme. En 1927, 28 % des admissions étaient pour du paludisme, et en 1928, 13 % seulement pour paludisme. Ces chiffres montrent clairement la réduction des cas de paludisme, mais les examens du sang pratiqués pendant la même période le démontrent plus clairement encore. Voici les résultats de ces examens :

En 1926, les examens de sang montrent que 55,9 % de la population totale était infectée. Les examens faits à la même époque de l'année 1927 montrèrent que seulement 24,2 % de la population était infectée. Le même examen en 1928 donna seulement 8,78 % d'infectés.

Mortalité pour les trois ans en question :

En 1926, il y avait 144 cas mortels de paludisme

En 1927, — 10 — —

En 1928, — 10 — —

C'est un total de malades soignés à l'hôpital et hors de l'hôpital.

Les résultats sont très probants. On voit les cas d'infection paludéenne diminuer tous les ans, malgré le fait que le nombre d'habitants de cette division s'est accru d'au moins 3.000 habitants pendant les années en question. Dans la statistique, on n'a pas tenu compte de ce fait.

Pareillement, on a vu le rendement des travailleurs monter et leurs gains aussi, puisqu'ils sont payés par tonne (1.000 kgs). Voici une statistique montrant cette hausse. Le travail des hommes dans les champs de canne à sucre consiste à couper la canne et à charger la charrette qui doit la transporter au moulin directement ou à la voie ferrée la plus proche.

En 1924, chaque homme coupe et monte sur la charrette 961 kgs de canne;

En 1925, chaque homme coupe et monte sur la charrette 980 kgs de canne;

En 1926, chaque homme coupe et monte sur la charrette 930 kgs de canne;

En 1927, chaque homme coupe et monte sur la charrette 1.233 kgs de canne;

En 1928, chaque homme coupe et monte sur la charrette 1.393 kgs de canne.

Ceci veut dire que, à mesure que le temps passe et que les effets de la prophylaxie se feront sentir, on aura besoin de moins d'ouvriers pour accomplir le même travail.

Rôle de divers produits et particulièrement de la plasmoquine qu'on essaie d'utiliser dans la prophylaxie du paludisme

La plasmoquine est un produit synthétique dérivé du noyau quinoléique. Il est bien démontré déjà que ce médicament a une action très efficace sur les gamétocytes; nous y reviendrons.

Le D' Whitmore, de la Société Américaine de Médecine Tropicale, représente la prophylaxie des maladies infectieuses comme un triangle dont les trois côtés sont représentés comme suit :

Un côté représenterait la source d'infection;

Un deuxième côté le mode de transmission de la maladie;

Et le troisième côté représenterait la susceptibilité de la population. Si on coupe n'importe quel côté du triangle, celui-ci s'écroule et l'infection ne peut pas se répandre. On peut appliquer ceci à la prophylaxie du paludisme en attaquant les deux premiers côtés du triangle, la source d'infection et le mode de transmission. Le troisième côté ne peut pas être attaqué, si ce n'est avec de la quinine dans

le cas où cette drogue aurait une action sur la susceptibilité de l'individu.

Sur le premier côté, représentant la source d'infection, ainsi que les gamètes circulant dans le sang périphérique, la plasmquine se montre très supérieure à la quinine, mais sa toxicité nécessite une surveillance médicale attentive, parfois très difficile à établir. A titre de gamétocide, le 710 et le 574 Fourneau, le gamétoxyl de Charon, s'inscrivent à côté de la plasmquine.

On a dit que la quinine ne tue pas d'une façon immédiate les sporozoïtes inoculés par l'anophèle, et qu'elle n'a d'action destructive qu'après transformation des sporozoïtes en schizontes. C'est-à-dire, en somme, quand l'infection plasmodiale est née. Ce reproche s'adresse aussi bien aux autres médicaments, et, à vrai dire, les espoirs donnés par les produits synthétiques pour accomplir la destruction des sporozoïtes ne se sont pas réalisés.

Si le paludéen est exposé à voir repulluler les hématozoaires dans son sang, c'est que son médecin traitant n'a pas su mettre à profit, dans de bonnes conditions, le médicament dont dispose la thérapeutique actuellement.

Autres que les alcaloïdes du quinquina dont les mélanges de ces mêmes alcaloïdes (quinetum, totaquine de la Société des Nations), les produits dérivés de la quinine comme les dérivés hydrogènes (hydroquininè, dihydroquinine), les produits éthylés (quinetiline), les produits par étherification (aristochine, euquinine, insipine, ayant l'avantage de n'être

presque pas amers), le diéthanol et les arsénicaux (stovarsol à action manifeste sur les schizontes de plasmodium vivax (Marchou). On dispose aujourd'hui des dérivés de l'acridine, comme la tabrine et la quinacrine, qui détruisent presque aussi bien que la quinine les schizontes de diverses espèces d'hématozoaires. Ces médicaments sont peu toxiques et ne risquent pas de provoquer un accès d'hémoglobinurie. On peut les associer à la quinine.

Il suffit donc de bien manier les médicaments que nous avons énumérés, et par un traitement continué judicieusement un temps suffisant pour obtenir la stérilisation presque complète de l'organisme.

La source d'infection, c'est l'homme atteint de paludisme. En clinique malariologique, nous savons que le cycle asexué du parasite se fait dans le corps du malade, et que c'est la répétition du cycle qui donne les manifestations cliniques du paludisme. Nous savons, d'autre part, que les formes asexuées du parasite ne sont pas infectieuses pour le moustique, parce qu'elles sont digérées par cet insecte, de même que le sang ou n'importe quelle nourriture. Mais après que le cycle asexué s'est répété un certain nombre de fois, certains des parasites, plasmodies, résultant de la subdivision du noyau, ne font plus le cycle, ils se différencient et passent ainsi à la forme sexuée; ce sont les gamétocytes. Ces formes sexuées ne se modifient plus tant qu'elles restent dans le corps de l'homme empaludé, mais absorbés par les moustiques avec le sang du malade, ces gamétocytes vont évoluer dans l'intestin de l'insecte pour devenir des sporozoïtes qui seront inoculés à l'homme sain lorsque ce moustique infecté le piquera.

Pour bien diriger la prophylaxie, il est nécessaire d'avoir ces deux formes du parasite présentes à l'esprit. L'une qui évolue chez l'homme mais qui n'est pas infectieuse pour le moustique; l'autre qui, une fois différenciée de plasmodie en gamétocyte, ne peut plus évoluer chez l'homme, mais doit être introduite dans le moustique pour pouvoir poursuivre son évolution et devenir infectante à nouveau.

Le cycle asexué, schizogonique, est sensible à la quinine, et on doit administrer la drogue à tous les malades qui ont des manifestations actives de paludisme; si le malade ne peut pas la prendre par voie orale, il faut employer une autre voie, mais il faut qu'il ait de la quinine.

Voilà pour les schizontes, les agents du paludisme actif, les agents des rechutes.

Les gamétocytes (cycle sexué), formes différenciées des schizontes, ne sont pas responsables des rechutes ni des symptômes aigus du paludisme. Cette opinion fut émise par le D^r Whitmore en 1918, mais le poids de la réputation de Schaudinn a fait prévaloir l'idée que les macrogamétocytes jouaient un rôle dans les rechutes. Dernièrement, Schüffner, indépendamment de Whitmore, n'a pas pu trouver aucune preuve de la réversibilité des macrogamétocytes à schizonte, et il dit que la théorie de Schaudinn sur la réversibilité des macrogamétocytes ne peut pas être considérée comme prouvée.

Quel est donc le rôle des gamétocytes? Tant qu'ils ne sont pas absorbés par les moustiques, ils continuent à circuler avec le sang du malade sans subir aucune modifi-

cation. Nous savons qu'ils ne sont pas sensibles à la quinine. C'est dire qu'une fois qu'il y a des gamétocytes, la quinine a peu de valeur en tant que médicament prophylactique. Ce sont ces gamétocytes qui, arrivés au corps de l'anophèle femelle, vont s'accoupler; un microgamétocyte féconde un macrogamétocyte pour former un œuf ou zygote, puis un oocyste, et enfin un sporozoïte tout prêt pour infecter l'homme à nouveau par la piqûre du moustique infesté.

Les gamétocytes sont attaqués par la plasmoquine, qui les rend non infectieux pour l'anophèle. Cette action de la plasmoquine fut démontrée expérimentalement par Barber et Komp, qui ont pris des malades adultes et les ont traités par la quinine jusqu'à disparition des schizontes, puis ils ont donné 0,20 milligrammes de plasmoquine. Laissant des moustiques se nourrir sur des malades ainsi traités, ils n'ont pas pu trouver des oocystes dans l'estomac de l'insecte. Donnant aux malades 0,10 milligrammes de plasmoquine, ils ont trouvé des oocystes chez les moustiques qui s'étaient nourris sur ces malades.

La quinine est le principal médicament pour traiter le paludisme pendant le cycle asexué; c'est-à-dire pour contrôler le paludisme actif, pour empêcher les rechutes et pour arrêter la formation des gamétocytes.

La plasmoquine rend les gamétocytes non infectieux pour le moustique. Ces deux médicaments sont complémentaires l'un de l'autre, l'un ne peut pas remplacer l'autre. Les travaux de Barber et Komp ont montré qu'il faut une dose d'au moins 0,300 milligrammes par kilogramme de poids corporel pour rendre les gamétocytes non infec-

tieux pour l'anophèle albimanus. Les travaux de Whitmore ont montré que, avec 0,200 milligrammes par kilogramme de poids corporel, on ne pouvait pas obtenir les mêmes effets.

Etant donné qu'un haut pourcentage des cas de paludisme traités par la quinine développent des gamétocytes, il serait recommandable d'administrer de la plasmoquine ou un autre gamétocide (710 ou 575 Fourneau, gamétoxyl Charon), aux malades, après avoir fait disparaître les formes asexuées par la quinine. La dose de 0,300 milligrammes par kilogramme de poids corporel est nécessaire pour obtenir de bons résultats.

Indice splénique et plasmodique

Pour faire la sélection des travailleurs, il était très important de pouvoir diagnostiquer, aussi exactement que possible, tous les cas de paludisme afin de les traiter; aussi fut-il nécessaire d'employer la méthode la plus rapide afin de pouvoir l'appliquer par un nombre limité de médecins.

L'objet de n'importe quelle organisation commerciale dans les tropiques, qui est obligée de lutter contre le paludisme, est d'épargner les jours de travail; il en résulte que, au point de vue prophylactique, on fait beaucoup plus attention aux hommes qu'aux femmes et aux enfants. Or, on sait que l'indice splénique chez l'enfant est beaucoup plus significatif que chez l'adulte. Cependant, on est enclin à penser qu'un adulte avec un paludisme actif (démonstrable par l'examen du sang périphérique), serait aussi porteur d'une grosse rate. La méthode de palpation montre que beaucoup de malades sont porteurs d'une rate qui reste définitivement grosse, et ceci aiguille souvent vers le diagnostic; mais on ne peut pas se servir de cet indice comme méthode quantitative pour faire une sélection des malades qui doivent être traités. On risque de se tromper trop fréquemment. Le succès de la méthode est limité, même quand on l'applique aux enfants.

Le D^r H.-C. Clark rapporte l'étude de 11.000 adultes de la région sucrière, et conclut que l'indice splénique chez le nègre a moins de valeur que chez d'autres races, habitant la même région.

La méthode employée pour examiner le sujet fut la suivante : le sujet complètement nu assis à califourchon sur un banc étroit, les coudes appuyés sur ses genoux et le menton appuyé sur la paume des mains. Le médecin assis aussi à califourchon derrière le sujet à examiner. La main droite du médecin placée sur le dos du sujet, la pointe des doigts de la main gauche cherche à s'insinuer sous la région du rebord costal gauche, après avoir prié le sujet de faire de profondes inspirations; deux ou trois de ces inspirations suffisent, en général, pour percevoir une rate augmentée de volume.

En même temps, un examen du sang fut pratiqué en prenant 4 à 5 gouttes de sang et examinant par la méthode de la goutte épaisse. 50 champs microscopiques furent examinés pour chaque homme. Une infection était dite forte si l'on trouvait 5 ou plus de 5 parasites par champ microscopique, et une infection légère si on ne trouvait que quelques parasites dans 50 champs microscopiques.

La même méthode fut appliquée sur 1.102 enfants entre l'âge de 2 à 12 ans; ces enfants habitaient la même zone et sous les mêmes conditions que les adultes examinés. La seule différence était que les enfants ne furent pas déshabillés pour les examiner, ils étaient légèrement vêtus, et puis il était facile de glisser la main sous leurs vêtements.

Les médecins qui ont pratiqué les examens étaient des médecins habitués à les faire. L'indice plasmodique fut cherché en même temps par deux médecins et un technicien habitué à la méthode de la goutte épaisse.

Indice splénique et plasmodique pour chaque groupe :

Indice splénique pour 11.000 adultes = 3,05 %

Indice plasmodique — = 23,5 %

Indice splénique pour 1.102 enfants = 22,78 %

Indice plasmodique — = 41,9 %

D'autres auteurs ont fait des examens semblables et ont trouvé que, sur 2.585 adultes qui avaient des parasites dans le sang, seulement 110 avaient des rates palpables. Par conséquent, 2.475 malades auraient été négligés si on n'avait pas employé le microscope.

Chez l'enfant, on a vu le même désaccord dans les deux méthodes. Des 462 enfants examinés qui montrèrent des parasites dans le sang, seulement 175 avaient une rate palpable, 287 enfants avec paludisme n'auraient pas été reconnus malades sans le microscope.

D'autre part, on trouve souvent dans les tropiques des splénomégalies qui ne sont pas d'origine paludéenne. Ceci est vrai chez l'adulte aussi bien que chez l'enfant. Cependant, une réserve doit être faite pour les cas de paludisme

récent ou de paludisme latent, qui ne peut pas donner des parasites à l'examen du sang.

Il est évident donc que l'erreur est toujours plus forte avec la méthode de palpation qu'avec la méthode de la goutte épaisse, et ceci a de l'importance pour ceux qui veulent traiter les cas actifs de paludisme entre les travailleurs d'une industrie tropicale, ou même entre les habitants d'un village. La méthode de la goutte épaisse a l'inconvénient de nécessiter un opérateur qui ait un petit peu d'expérience, et qu'il faut répéter les examens à deux ou trois reprises.

L'application combinée de ces deux méthodes a plus de valeur chez les gens de l'Amérique du Sud que chez les nègres des Antilles; en effet, les Latins américains paraissent réagir plus fortement au paludisme et leurs rates sont plus constamment touchées. James et Deeks pensent que la race noire a un degré de tolérance plus élevé que celui des autres races. Cette tolérance devient, dans certains cas, tellement forte qu'on a pu injecter dans les veines de ces individus du sang fortement infecté avec l'hématozoaire, sans que le sujet présente de signes de paludisme.

CONCLUSIONS

La lutte contre le paludisme peut donner de bons résultats à Cuba, comme avait déjà donné la prophylaxie contre la fièvre jaune. D'ailleurs, au début, la lutte contre ces deux maladies se faisait en même temps. En ce qui concerne les villes, les résultats furent bons pour les deux maladies.

Deux organismes dirigent la prophylaxie du paludisme à Cuba, l'Etat, qui s'occupe des villes et leurs environs; les Compagnies sucrières, qui s'occupent des régions agricoles où prédomine la culture de la canne à sucre. Les régions agricoles des petits propriétaires restent presque sans prophylaxie.

La lutte menée dans les villes, l'hygiène, l'urbanisation, ont déjà fait disparaître la fièvre jaune et presque complètement le paludisme des grandes villes. A la Havane, par exemple, le paludisme est tout à fait exceptionnel.

Dans les régions sucrières, les Compagnies américaines, pour leur profit et en même temps au profit de la population qu'elles exploitent, ont nettement amélioré l'état sanitaire, s'attaquant aux moustiques par le pétrolage, le vert de Paris, en éliminant les foyers malades par le traitement intensif, par la quinine dans le paludisme actif et la plasmo-

quine ou d'autres gamétocides comme le 710 et le 574 Fourneau et le gamétoyl Charon, après le traitement quinique.

Le mouvement de la masse ouvrière, qui est en grande partie infectée, paraît faire augmenter le paludisme à Cuba pendant que dure la saison où l'on produit le sucre. Il serait souhaitable de pouvoir sélectionner les ouvriers et de ne laisser entrer que ceux qui ne sont pas atteints de paludisme.

Vu : *Le Doyen,*

ROUSSEY

Vu : *Le Président de Thèse,*

TANON

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

CHARLÉTY

BIBLIOGRAPHIE

- ABBATUCCI S. — La querelle de la quinine préventive. *Presse Médicale*, 40 : 704, 30 avril 1932.
- BARBER M. A. — And Komp W. H. W. Some Modifications of the Thick-Film Method in the examination of blood for Malarial Parasites. Proc. Internat. Conf. Health Problems in Tropical America. Pub. by the U. F. C°, 1924, p. 110.
- BRUMPT E. — *Précis de Parasitologie*.
- BRUMPT E. — Rôle du poisson vivipare américain *Ambusia Holbrooki* dans la lutte contre le paludisme en Corse. (Note de M. E. Brumpt, présentée par M. L. Joubin.) Académie des Sciences, 186: 909-911; mars 26-1928.
- BROGUET. — La prophylaxie du paludisme. *Le Sud Méd. et Chir.*, N° 2.097, 15 juillet 1929, p. 2.496.
- CARNERIO. — Moyens complémentaires antilarvaires dans la prophylaxie de la Malaria. *A. Folh Méd.*, juin 1926.
- CLARK H.-C. — A comparison of spleen and Parasite Rate As. Measures of Malaria Incidence in the Races of Mainland of Central America U. F. C° Medical Dep., 17th. Annual Rep.

DOMINGUEZ FRANCISCO. — Carlos J. Finlay, Masson et C^{ie}, éditeurs, 1933. Centenaire du D^r Finlay, Académie de Médecine de Paris, 5 déc. 1933.

DEEKS W.-E. — Prevention and treatment of Malaria. *Journ. of Tropical Medic.*, London, 1925, XXVIII, p. 21-26.

FINLAY CARLOS. — El mosquito hipoteticamente considerado como agente transmisor de la fiebre amarilla. *Ann. de la Real Academia de Ciencias Médicas de La Habana*, T. XVIII, p. 147.

FALCIONI D. — Per una esecuzione sempre piu razionale della profilassia, specil chininica della malaria. *Poüclinico*, Roma, 1926, XXXIII, sez. prat., p. 338-342.

HOYOS CANDIDO. — El descubrimiento de Finlay bajo el punto de visita social. *Rev. bimestre Cubana*, Habana, 1933.

JAMES S.-P. — La chimio-prophylaxie de la malaria. *Office International d'hygiène publique*, t. XXIII, fasc. 12, déc. 1931.

LEBREDO MARIO. — El mosquito de Cuba. *Manual de practica sanitaria*, 1905.

LOPEZ DEL VALLE. — El Departamento de Sanidad de La Habana. Su organisacion, procedimientos y marcha.

LÉGER MARCEL. — *Presse Méd.*, N^o 99, 13 déc. 1933.

LÉGER MARCEL. — *Arch. de l'Inst. Prophyl.*, T. V., N^o 1, 1933, p. 75.

LÉGER MARCEL. — *Rev. Col. de Méd. et Chir.*, N° 52, p. 326 à 338, 1933.

LE DANTEC. — *Précis de Pathologie exotique*, 1909. Marchiafava and Bignani. *Twentieth Century Practice of Medicine*, Wur. Wood and C°, N. Y., 1900.

NAVARRÉ. — *Prophylaxie tellurique du paludisme. Vie Médicale*, 12 : 413, 25 avril 1931.

TANON. — *Hygiène, Désinfection, Prophylaxie*, vol. II.

TANON et BOURGES. — *Principe élémentaire pour l'examen du sang. Travaux pour cours d'hygiène coloniale*. Vigot frères, 1913, Paris.

WHITMORE E.-R. — *Observations on Bird Malaria and the Pathogenesis of Relapse in Human Malaria* John Hopkins Hosp. Bull., 1918, 39-62.

WHITMORE ROBERT and JANTZEN. — *The action of Plasmoquine in Rendering subtertian Gametocytes, Non-infections for Mosquitoes*. U. F. C°, Ded. Dept, 18th Rep., 1929, p. 37-54.

